

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-194827

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

G03G 9/087  
G03G 9/09  
G03G 15/01  
G03G 15/20

(21)Application number : 2000-261425

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.2000

(72)Inventor : KURAMOTO SHINICHI

AOKI MITSUO  
YAMASHITA YUJI  
SASAKI FUMIHIRO  
KONDO FUMIO  
YAMASHITA MASAHIRO  
WATANABE KAZUTO  
OKADA TAKASHI

(30)Priority

Priority number : 11244689 Priority date : 31.08.1999 Priority country : JP  
11302169 25.10.1999 JP

## (54) ELECTROSTATIC LATENT IMAGE DEVELOPING TONER AND IMAGE FORMING METHOD USING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide toner which prevents degradation of a fixing member due to flaw and wear, allows smaller heat capacity of a fixing part, stably and tightly adheres even when temperature rapidly changes on the assumption that a belt fixing method is used and further to provide an image forming method using the toner, a developer using the toner, a container filled with the toner and an image forming device provided with the container.

**SOLUTION:** An electrostatic latent image on a photoreceptor is visualized by the toner, an obtained toner image is transferred onto a transfer medium, then the toner image is fixed while being brought into contact with a definite belt or an endless belt. The electrostatic latent image developing toner used in this image forming method is distinguished by that average major axis dispersed diameter of a colorant dispersed into the toner is  $\leq 0.5 \mu\text{m}$  and when temperature at which melt viscosity of the toner is 50,000 Pa.sec is  $T_a$  and temperature at which melt viscosity of the toner is 5000 Pa.sec is  $T_b$ ,  $T_a \leq 100^\circ\text{C}$  and  $T_b - T_a \geq 7.0^\circ\text{C}$ .

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-194827

(P2001-194827A)

(43)公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 G 9/087  
9/09  
15/01  
15/20

識別記号

1 0 1

F I

G 0 3 G 15/01  
15/20  
9/08

テ-マコ-ト<sup>8</sup>(参考)

J 2 H 0 0 5  
1 0 1 2 H 0 3 0  
3 2 1 2 H 0 3 3  
3 6 1  
3 8 1

審査請求 未請求 請求項の数19 O.L. (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2000-261425(P2000-261425)

(71)出願人 000006747

(22)出願日 平成12年8月30日 (2000.8.30)

株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(31)優先権主張番号 特願平11-244689

(72)発明者 今井 信一

(32)優先日 平成11年8月31日 (1999.8.31)

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(72)発明者 青木 三夫

(31)優先権主張番号 特願平11-302169

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(32)優先日 平成11年10月25日 (1999.10.25)

(74)代理人 100074505

(33)優先権主張国 日本 (JP)

弁理士 池浦 敏明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 静電潜像現像用トナー及びそれを用いた画像形成方法

(57)【要約】

【課題】 ベルト定着方式を前提とし、傷や磨耗による定着部材の劣化を防止し、かつ、定着部の熱容量が小さくてすみ、急激な温度変化をしても安定に密着するトナーを提供するとともに、該トナーを用いる画像形成方法、該トナーを用いた現像剤、該トナーを充填した容器及び該容器を装着した画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体上の静電潜像をトナーで顕像化し得られたトナー像を転写媒体に転写した後、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法に使用されるトナーにおいて、該トナー中に分散されている着色剤の平均長軸分散径が0.5  $\mu$ m以下であり、かつトナーの溶融粘度が50000Pa·secを示す時の温度をT<sub>a</sub>及び50000Pa·secを示す時の温度をT<sub>b</sub>とおいた時、T<sub>a</sub>≤100 (°C)かつT<sub>b</sub>-T<sub>a</sub>≥7.0 (°C)であることを特徴とする静電潜像現像用トナー。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体上の静電潜像をトナーで顕像化し得られたトナー像を転写媒体に転写した後、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法に使用されるトナーにおいて、該トナー中に分散されている着色剤の平均長軸分散径が0.5μm以下であり、かつトナーの溶融粘度が5000Pa・secを示す時の温度をTa及び5000Pa・secを示す時の温度をTbとおいた時、Ta≤100(℃)かつTb-Ta≥7.0(℃)であることを特徴とする静電潜像現像用トナー。

【請求項2】 請求項1のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+40℃)（但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す）の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用トナー。

【請求項3】 請求項1のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+20℃)（但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す）の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用トナー。

【請求項4】 異なる色のトナーで静電潜像を現像して得られた複数色のトナー像を重ねることによって多色トナー画像を得、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法に使用されるカラートナーにおいて、該トナー中に分散されている着色剤の平均長軸分散径が0.5μm以下であり、かつトナーの溶融粘度が50000Pa・secを示す時の温度をTa及び5000Pa・secを示す時の温度をTbとおいた時、Ta≤100(℃)かつTb-Ta≥7.0(℃)であることを特徴とする静電潜像現像用カラートナー。

【請求項5】 請求項4のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+20℃)（但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す）の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用カラートナー。

【請求項6】 請求項4のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+20℃)（但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す）の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用カラートナー。

【請求項7】 感光体上の静電潜像をトナーで顕像化し得られたトナー像を転写媒体に転写した後、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法において、該トナーとして請求項

1～3のいずれかのトナーを用いることを特徴とする画像形成方法。

【請求項8】 異なる色のトナーで静電潜像を現像して得られた複数色のトナー像を重ねることによって多色トナー画像を得、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法において、該トナーとして、該請求項4～6のいずれかのカラートナーを用いることを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項9】 請求項8の方法において、該異なる色のトナーが、少なくともシアン、マゼンタ、イエローの3色のトナーからなることを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項10】 請求項1～3のいずれかのトナーを充填したことを特徴とするトナー容器。

【請求項11】 請求項4～6のいずれかの静電潜像現像用カラートナーを充填したことを特徴とするカラートナー容器。

【請求項12】 請求項10のトナー容器を装着した画像形成装置。

【請求項13】 請求項11のカラートナー容器を装着したカラー画像形成装置。

【請求項14】 請求項1～3のいずれかのトナーと、キャリアからなることを特徴とする二成分現像剤。

【請求項15】 請求項4～6のいずれかのカラートナーと、キャリアからなることを特徴とする二成分カラー現像剤。

【請求項16】 請求項14の二成分現像剤を充填したことを特徴とする二成分現像剤容器。

【請求項17】 請求項15の二成分カラー現像剤を充填したことを特徴とする二成分カラー現像剤容器。

【請求項18】 請求項16の二成分現像剤容器を装着した画像形成装置。

【請求項19】 請求項17の二成分カラー現像剤容器を装着したカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真静電記録分野において、トナー像をベルトを介して加熱定着させるためのトナー、該トナーを用いた画像形成方法及び現像剤、該トナーを充填した容器、該容器を装着した画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複写機やプリンター等の定着方法は、いわゆる装置構成が簡易で取扱いが容易な熱ローラー定着方式が採用されている例が多い。しかしながら、上述の従来多用されてきた熱ローラー定着では、熱ローラーが所定温度に達するまでの時間が長いという問題があり、特開平2-160250号公報や特開平2-161462号公報に示されるベルト定着とベルト定着に使用でき

るトナーの組み合わせによる商品化が進められている。特にカラー複写機やプリンター等の定着方法においては、画像光沢を出すために定着ニップ時間が必要であるが、熱ローラー方式では断熱材である弹性体を使用し、その弹性体をも所定温度とする必要があるため、通常のモノクロ機よりさらに待ち時間が長くなるという問題がある。ベルト定着方式においては、弹性体をむしろ断熱材として使用する構成をとることができるために、弹性体に頼らなくても十分な定着ニップ時間を得ることが可能である。さらに、カラー複写機やプリンターにおいては、熱ローラー定着用として使用されてきている上下ローラーに、トナーとの離型性を保持するため、1コピーや当たり数ミリグラムものシリコンオイルを塗布する必要がある。しかし、多量のシリコンオイルを使用した場合、特にオーバーヘッドプロジェクター(OHP)シート上にトナー像を有する記録材を熱ローラー定着した場合にはシリコンオイルがOHPシートに付着する現象が発生し、せっかくの透明性の良いOHPシートのカラー画像の透過性を低下させたり、手にオイルが付着するなどの要因となっている。それを改善するため、特開平7-210019号公報や特開平8-95287号公報には、ベルト定着方式でオイルを塗布しない方式(オイルレス方式)や微量塗布の方式が提案されている。上述したようにベルト定着方式は、(i) ウエイト時間がない、(ii) 定着装置の小型化がはかれる、(iii) カラー複写機等においてはオイルレスやオイル微量塗布が可能となる等の長所がある反面、ベルトの耐久性がないことやベルトに傷があると、圧着不良で画像に光沢がなくなるなどの問題を有している。特にカラー画像の場合、ベルト上の傷があると、圧着不良で画像に光沢がなくなる。ベルトの傷を少なくするために、特開平4-328531号公報には、ワーデル球形度の規定を、特開平8-95287号公報では顔料マスターべッチ用の樹脂の規定を行っているがいずれも不十分である。ベルト定着方式においては、待ち時間が短くなるという長所がある反面、特に蓄熱する部材がないことから、一時期に大量かつ低温の記録部材が定着部を通過した時など外的な要因により温度変動が生じ易いなどの問題も有している。トナーとして十分な定着温度範囲を有していないと、定着不良やオフセット現象が発生する可能性が高いと言える。

### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ベルト定着方式を前提とし、傷や磨耗による定着部材の劣化を防止し、かつ、定着部の熱容量が小さくてすみ、急激な温度変化をしても安定に密着するトナーを提供するとともに、該トナーを用いる画像形成方法、該トナーを用いた現像剤、該トナーを充填した容器及び該容器を装着した画像形成装置を提供することをその課題とする。

### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。即ち、本発明によれば、下記発明が提供される。

- (1) 感光体上の静電潜像をトナーで顕像化し得られたトナー像を転写媒体に転写した後、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法に使用されるトナーにおいて、該トナー中に分散されている着色剤の平均長軸分散径が0.5μm以下であり、かつトナーの溶融粘度が50000Pa・secを示す時の温度をTa及び5000Pa・secを示す時の温度をTbとおいた時、Ta≤100(℃)かつTb-Ta≥7.0(℃)であることを特徴とする静電潜像現像用トナー。
- (2) (1)のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+40℃)(但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す)の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用トナー。
- (3) (1)のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+20℃)(但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す)の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用トナー。
- (4) 異なる色のトナーで静電潜像を現像して得られた複数色のトナー像を重ねることによって多色トナー画像を得、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法に使用されるカラートナーにおいて、該トナー中に分散されている着色剤の平均長軸分散径が0.5μm以下であり、かつトナーの溶融粘度が50000Pa・secを示す時の温度をTa及び5000Pa・secを示す時の温度をTbとおいた時、Ta≤100(℃)かつTb-Ta≥7.0(℃)であることを特徴とする静電潜像現像用カラートナー。
- (5) (4)のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+20℃)(但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す)の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用カラートナー。
- (6) (4)のトナーにおいて、該トナーが、着色剤と樹脂からなるマスターべッチ材料を、Tg～(Tg+20℃)(但し、Tgは該樹脂のガラス転移温度を示す)の温度において混練して形成されたマスターべッチを材料として得られたものであることを特徴とする静電潜像現像用カラートナー。
- (7) 感光体上の静電潜像をトナーで顕像化し得られた

トナー像を転写体に転写した後、該トナー像を有端若しくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法において、該トナーとして(1)～(3)のいずれかのトナーを用いることを特徴とする画像形成方法。

(8) 異なる色のトナーで静電潜像を現像して得られた複数色のトナー像を重ねることによって多色トナー画像を得、該トナー像を有端もしくは無端ベルトと接触させながら該トナー像を定着する画像形成方法において、該トナーとして、(4)～(6)のいずれかのカラートナーを用いることを特徴とするカラー画像形成方法。

(9) (8)の方法において、該異なる色のトナーが、少なくともシアン、マゼンタ、イエローの3色のトナーからなることを特徴とするカラー画像形成方法。

(10) (1)～(3)のいずれかのトナーを充填したことを特徴とするトナー容器。

(11) (4)～(6)のいずれかの静電潜像現像用カラートナーを充填したことを特徴とするカラートナー容器。

(12) (10)のトナー容器を装着した画像形成装置。

(13) (11)のカラートナー容器を装着したカラー画像形成装置。

(14) (1)～(3)のいずれかのトナーと、キャリアからなることを特徴とする二成分現像剤。

(15) (4)～(6)のいずれかのカラートナーと、キャリアからなることを特徴とする二成分カラー現像剤。

(16) (14)の二成分現像剤を充填したことを特徴とする二成分現像剤容器。

(17) (15)の二成分カラー現像剤を充填したことを特徴とする二成分カラー現像剤容器。

(18) (16)の二成分現像剤容器を装着した画像形成装置。

(19) (17)の二成分カラー現像剤容器を装着したカラー画像形成装置。

#### 【0005】

【発明の実施の形態】本発明によれば、トナー像をベルトを介して加熱定着する工程を含む画像形成方法に用いられるトナーにおいて、傷や摩耗による定着部材の劣化を防止するトナーが提供される。特に、異なる色のトナーで静電潜像を現像して得られた複数色のトナー像を重ねることによって多色画像を得る画像形成方法に用いられるカラートナーにおいては、定着ベルトに傷が付くとその部分が劣化し、画像劣化を引き起こすが、本発明によれば、このようなことのないカラートナーが提供される。定着ベルトを用いる画像形成方法においては、定着ベルトの傷が光沢を有する画像上に明瞭に現われるため、定着ベルトに傷が生じると直ぐにベルトの交換が必要となり、機械の停止を伴つたりランニングコストの上

昇につながっていた。定着ベルトの傷の発生原因について、発明者らが検討した結果、トナー中の顔料が大きく影響していることがわかった。すなわち、定着ベルトに微量に付着したトナーが定着ベルトのクリーニング部材に蓄積し、蓄積したトナー中にある程度以上の径を有する顔料が存在した場合に、その顔料粒子によりベルトに傷が生じることがわかった。また、顔料の種類により若干の相違はあるものの、概ね平均長軸分散径を0.5μm以下にすると、その傷が減少することがわかった。

【0006】着色剤の分散径を本発明に規定する範囲の分散径まで細かくするためには、着色剤を高濃度で混練するいわゆるマスターバッチ工程をとる必要がある。マスターバッチ工程には、着色剤ケーキを用いるフラッシング法やドライパウダーを2本ロールミルや3本ロールミル、2軸押し出し機等で混練する方法あるが、本発明に規定する分散径まで細かくするためには、複数の工法を使用したり、同一工程を繰り返したり、分散剤の使用や、特に混練エネルギーの強い工法を採用する必要がある。特に混練エネルギーの強い工法として、着色剤と樹脂からなるマスターバッチ材料に対し、樹脂のTg(但し、Tgは樹脂のガラス転移温度を示す)から(Tg+40)℃の温度において混練する工法があげられる。

(Tg+40)℃以内とすることが好ましく、さらに、(Tg+20)℃以内がより好ましい。ここで、Tg未満では混練機がロックして混練できず、Tg+40℃以上では、混練物の粘度が下がり凝集物が残存してしまう。Tgに近い温度では、混練物にかけた機械エネルギーがそのまま顔料に伝わり着色剤の磨碎に使われるため、着色剤を非常に細かく分散することができる。また、混練機としては、かけられるせん断力の観点から2本ロールミルが好適である。

【0007】本明細書においてトナー中に分散されている着色剤(単に顔料とも言う)について言う平均長軸分散径とは、粉碎後のトナーを樹脂で固め、ミクロトームで薄膜切片を作成し、これをTEMで観察して各顔料粒子の長軸分散径を測定し、顔料サンプル50個についての平均値を意味する。なお、長軸分散径とは、着色剤粒子の外接長方形の長辺を意味する。本発明においては、着色剤の平均長軸分散径は、0.5μm以下、好ましくは0.4μm以下に規定する。その下限値は、通常、0.1μm程度である。

【0008】また、ベルト定着方式においては、待ち時間が短くなるという長所がある反面、特に蓄熱する部材がないことから、一時期に大量かつ低温の記録部材が定着部を通過した時など外的な要因により温度変動が生じ易いなどの問題も有している。トナーとして十分な定着温度範囲を有していないと、定着不良やオフセット現象が発生する可能性が高く、その指標として、トナーの溶融粘度が50000Pa·secを示す時の温度をTa、5000Pa·secを示す時の温度をTbとおい

た時、 $T_a \leq 100$  (°C)かつ $T_b - T_a \geq 7.0$  (°C)であることが必要であると判明した。この場合、 $T_a$ の範囲は、好ましくは90°C以下であり、その下限値は、通常、80°C程度である。

【0009】トナーの溶融粘度は島津製作所製高架式フローテスターCFT-500を用い、以下の条件で測定した。

ダイス径；1mm

ダイス長さ；1mm

シリンドラ圧力；10Kg/cm<sup>2</sup>

昇温速度；2.0°C/min

また、50000Pa·secを示す時の温度 $T_a$ 、5000Pa·secを示す時の温度 $T_b$ は、溶融粘度と温度を直線近似することにより算出した。トナーの溶融粘度は使用する樹脂にも左右されるが、顔料量や顔料の分散径によても大きく左右される。顔料量が多いと溶融粘度が高くなり、また顔料分散径が小さくなると溶融粘度は下がる傾向が見られる。トナーの溶融粘度を本願の範囲内とするためには、要求されるトナー着色度から顔料量を設定し、顔料量と使用する樹脂の溶融粘度から、適正な分散条件を設定することになる。少し溶融粘度の高い樹脂を用い、より分散が進む方向の分散条件を選ぶことが好ましい。

【0010】本発明に用いられるトナーはその材料に関しては公知のものが全て可能であるが、トナー材料について以下に詳述する。

【0011】バインダー樹脂としては、ポリスチレン、ポリp-クロロスチレン、ポリビニルトルエンなどのスチレン及びその置換体の重合体；スチレン-p-クロロスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体、スチレン-ビニルナフタリン共重合体、スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン- $\alpha$ -クロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソブレン共重合体、スチレン-アクリロニトリル-インデン共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体などのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、エポキシ樹脂、エポキシポリオール樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリビニルチラール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィン

ワックスなどが挙げられ、単独あるいは混合して使用できる。

【0012】着色剤としては公知の染料及び顔料が全て使用でき、例えば、カーボンブラック、ニグロシン染料、鉄黒、ナフトールイエローS、ハンザイエロー(10G、5G、G)、カドミュウムイエロー、黄色酸化鉄、黄土、黄鉛、チタン黄、ポリアゾイエロー、オイルイエロー、ハンザイエロー(GR、A、RN、R)、ピグメントトイエローL、ベンジジンイエロー(G、G)

10 R)、パーマネントトイエロー(NCG)、バルカンファストトイエロー(5G、R)、タートラジンレーキ、キノリンイエロー-レーキ、アンスラザンイエローBGL、イソインドリノンイエロー、ベンガラ、鉛丹、鉛朱、カドミュウムレッド、カドミュウムマーキュリレッド、アンチモン朱、パーマネントレッド4R、パラレッド、ファイセーレッド、パラクロルオルトニトロアニリンレッド、リソールファストスカーレットG、ブリリアントファストスカーレット、ブリリアントカーンミンBS、パーマネントレッド(F2R、F4R、FRL、FRL

20 L、F4RH)、ファストスカーレットVD、ベルカンファストルビンB、ブリリアントスカーレットG、リソールルビンGX、パーマネントレッドF5R、ブリリアントカーミン6B、ポグメントスカーレット3B、ボルドー-5B、トルイジンマルーン、パーマネントボルドーF2K、ヘリオボルドーBL、ボルドー10B、ボンマルーンライト、ボンマルーンメジアム、エオシンレーキ、ローダミンレーキB、ローダミンレーキY、アリザリンレーキ、チオインジゴレッドB、チオインジゴマルーン、オイルレッド、キナクリドンレッド、ピラゾロンレッド、ポリアゾレッド、クロームバーミリオン、ベンジジンオレンジ、ペリノンオレンジ、オイルオレンジ、コバルトブルー、セルリアンブルー、アルカリブルーレーキ、ピーコックブルーレーキ、ビクトリアブルーレーキ、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニンブルー、ファストスカイブルー、インダンスレンブルー(RS、BC)、インジゴ、群青、紺青、アントラキノンブルー、ファストバイオレットB、メチルバイオレットレーキ、コバルト紫、マンガン紫、ジオキサンバイオレット、アントラキノンバイオレット、クロムグリーン、ジンクグリーン、酸化クロム、ピリジアン、エメラルドグリーン、ピグメントグリーンB、ナフトールグリーンB、グリーンゴールド、アシッドグリーンレーキ、マラカイトグリーンレーキ、フタロシアニングリーン、アントラキノングリーン、酸化チタン、亜鉛華、リトボン及びそれらの混合物が使用できる。使用量は一般にバインダー樹脂100重量部に対し、0.1~50重量部であり、好ましくは、1~10重量部である。

【0013】本発明のトナーは、必要に応じて帯電制御剤を含有してもよい。帯電制御剤としては公知のものが全て使用でき、例えばニグロシン系染料、トリフェニル

メタン系染料、クロム含有金属錯体染料、モリブデン酸キレート顔料、ローダミン系染料、アルコキシ系アミン、4級アンモニウム塩（フッ素変性4級アンモニウム塩を含む）、アルキルアミド、燐の単体または化合物、タンゲステンの単体または化合物、フッ素系活性剤、サリチル酸金属塩及び、サリチル酸誘導体の金属塩等である。本発明において荷電制御剤の使用量は、バインダー樹脂の種類、必要に応じて使用される添加剤の有無、分散方法を含めたトナー製造方法によって決定されるもので、一義的に限定されるものではないが、好ましくはバインダー樹脂100重量部に対して、0.1～10重量部の範囲で用いられる。好ましくは、2～5重量部の範囲がよい。0.1重量部未満では、トナーの負帯電が不足し実用的でない。10重量部を越える場合にはトナーの帶電性が大きすぎ、キャリアとの静電的吸引力の増大のため、現像剤の流動性低下や、画像濃度の低下を招く。また、荷電制御剤は、必要に応じて、複数の荷電制御剤と併用してもよい。

【0014】また、その他の添加物として例えばコロイド状シリカ、疎水性シリカ、脂肪酸金属塩（ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸アルミニウムなど）、金属酸化物（酸化チタン、酸化アルミニュウム、酸化錫、酸化アンチモンなど）、フルオロポリマー等を含有してもよい。

【0015】本発明の現像剤は、トナー単独で現像剤となし静電潜像を顕像化する、いわゆる一成分現像剤であっても良いし、トナーとキャリアを混合してなる二成分現像剤であっても良い。二成分現像剤に使用されるキャリアとしては、鉄粉、フェライト、ガラスビーズ等、従来と同様である。なおこれらキャリアは樹脂を被覆したものでもよい。この場合使用される樹脂はポリ弗化炭素、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、フェノール樹脂、ポリビニルアセタール、シリコーン樹脂等である。いずれにしてもトナーとキャリアとの混合割合は、一般にキャリア100重量部に対しトナー0.5～6.0重量部程度が適当である。二成分現像剤の場合、使用するキャリアのうち極微量の弱磁力キャリアが、磁気にによりスリープ側に引っ張りきれないため、現像バイアスより感光体上に現像され、さらに転写紙上に転写されることがある。特にベルト定着においては、転写されたキャリアによりベルト表面が傷がつくことが非常に大きな問題となるため、磁気選別機等で弱磁力キャリアをあらかじめ除去することが好ましい。

【0016】本発明の画像形成方法に使用する定着装置の一例を図1に示す。図1において、固定設置された加熱体15と加熱体15に対向して圧接かつ矢印方向に回転し、フィルム材14を介して、トナー像を担持した記録材Pを該加熱体15に圧着させる加圧ローラー13（加圧部材）によりトナー像を記録材P上に加熱定着する。フィルム材14は、フィルム材駆動ローラー11、加熱体15の上流側に設置されたフィルム材従動ローラ

ー12及び加熱体の下流側に設置されたその他の従動ローラーに掛け渡され、且つ該駆動ローラー11の駆動により矢印方向に回動する。

【0017】更に詳しくは、図1において、加熱体15は、固定支持された低熱容量のライン状加熱体であり、かつ抵抗材料を1～2mmの幅に塗設したもので抵抗材料の両端より通電発熱する。なお、温度センサー16は発熱体の温度を検知する。発熱した加熱体15に当接して図1中矢印方向にフィルム材14は移動し、トナー像は加熱定着された記録材Pに固定される。このフィルム材14として用いられるのは、厚みにして10～35μmの耐熱フィルム材が好ましく使用され、例えば、ポリエステル、ポリフルオロエチレン-ポリフルオロプロピレン共重合体（PFA）、ポリイミド、ポリエーテルイミドに少なくともポリテトロフルオロエチレン（PTFE）、PFA等のフッ素樹脂に導電材を添加した離型材層を5～15μm被覆させた、一般的には総厚10～100μmの、エンドレスフィルムである。このフィルム材14は駆動ローラー11と従動ローラー12による駆動とテンションにより矢印方向へシワ・ヨレがなく回動される。加圧ローラー13はシリコンゴム等の離型性の高いゴム弹性層を有し、総圧2～30kgでフィルム材14を介して加熱体15と加圧接し、矢印方向に回転する。

【0018】また、図1はエンドレスフィルムを用いた説明であるが、シート送り出し軸及び巻き取り軸を使用した有端のフィルム材の使用であっても良い。

【0019】本発明のトナーは、カラートナー、特に、フルカラートナーであることができる。この場合、フルカラートナーは、少なくともシアンのトナー、マゼンタのトナー及びイエロートナーの3色のカラートナーからなる。ブラックトナーを加えた4色のカラートナーとしてもよい。

【0020】本発明のトナーは、あらかじめ容器に充填して画像形成装置に供することができる。トナー容器を装着した画像形成装置は、広く利用されており、本発明においては、これらの従来公知の画像形成装置を用いることができる。

【0021】

【実施例】次に、本発明を実施例によってさらに具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、部数はすべて重量部である。また、実施例1、2及び比較例3、4のシアントナーの温度と溶融粘度のグラフを図2に示し、図2から得られる各パラメータを表1に、また各トナーの（Tb-Ta）の値を表2に示す。

【0022】実施例1

ブラックトナー、イエロートナー、マゼンタトナー及びシアントナーを以下のようにして調製した。

11

(1) ブラックトナー  
(マスターべッチ材料)

水	1 2 0 0 部
フタロシアニングリーン含水ケーキ (固形分 30%)	2 0 0 部
カーボンブラック (MA 60 三菱化学社製)	5 4 0 部

上記材料をフラッシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエスチル樹脂 (酸価 ; 5, Mn ; 4 5 0 0 0, Mw/Mn ; 4. 0, Tg ; 6 0 °C) 1 2 0 0 部を加え、1 5 0 \* 時間混練後、キシレン 1 0 0 0 部を加えさらに 1 時間混練し、水とキシレンを除去後、圧延冷却してパルペライザーで粉碎し、マスターべッチ顔料を得た。

## (トナー用配合材料)

ポリエスチル樹脂	1 0 0 部
酸価 : 5, Mn : 4 5 0 0 0, Mw/Mn : 4. 0, Tg : 6 0 °C)	
上記マスターべッチ	8 部
サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロン E 8 4、オリエント化学)	4 部

次に、上記材料をミキサーで混合後 2 本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は 0. 4 μm であった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径 7 μm のトナーを得た。※

\* さらに、疎水性シリカ (HDK 2 0 0 0 H, クラリアント) を 0. 6 wt % 添加し、ミキサーで混合ブラックトナーを得た。

【0023】

(2) イエロートナー  
(マスターべッチ材料)

水	6 0 0 部
P i g m e n t Y e l l o w	1 7

## 含水ケーキ (固形分 50%)

上記材料をフラッシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエスチル樹脂 (酸価 ; 5, Mn ; 4 5 0 0 0, Mw/Mn ; 4. 0, Tg ; 6 0 °C) 1 2 0 0 部を加え、1 5 0 °C で 3 0 分混練後、キシレン 1 0 0 0 部を加えさらに 1 ★

★ 時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷却しパルペライザーで粉碎、さらに 3 本ロールで 2 パスし、マスターべッチ顔料を得た。

## (トナー用配合材料)

ポリエスチル樹脂	1 0 0 部
酸価 : 5, Mn : 4 5 0 0 0, Mw/Mn : 4. 0, Tg : 6 0 °C)	
上記マスターべッチ	8 部
サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロン E 8 4、オリエント化学)	4 部

次に、上記材料をミキサーで混合後 2 本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は 0. 4 μm であった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径 7 μm のトナーを得た。☆

☆ さらに、疎水性シリカ (HDK 2 0 0 0 H, クラリアント) を 0. 6 wt % 添加し、ミキサーで混合イエロートナーを得た。

【0024】

(3) マゼンタトナー  
(マスターべッチ材料)

水	6 0 0 部
P i g m e n t R e d	5 7

## 含水ケーキ (固形分 50%)

上記材料をフラッシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエスチル樹脂 (酸価 ; 5, Mn ; 4 5 0 0 0, Mw/Mn ; 4. 0, Tg ; 6 0 °C) 1 2 0 0 部を加え、1 5 0 °C で 3 0 分混練後、キシレン 1 0 0 0 部を加えさらに 1 ◆

◆ 時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷却しパルペライザーで粉碎、さらに 3 本ロールミルで 2 パスしマスターべッチ顔料を得た。

## (トナー用配合材料)

ポリエスチル樹脂	1 0 0 部
(酸価 : 5, Mn : 4 5 0 0 0, Mw/Mn : 4. 0, Tg : 6 0 °C)	
上記マスターべッチ	8 部
サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロン E 8 4、オリエント化学)	4 部

次に、上記材料をミキサーで混合後 2 本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤であ

る顔料の最大長軸分散径は0.4 μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。

さらに、疎水性シリカ(HDK2000H, クラリアン\*

(4) シアントナー

(マスターべッチ材料)

水

\*ト)を0.6wt%添加し、ミキサーで混合マゼンタトナーを得た。

【0025】

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂

600部

P i g m e n t B l u e 1 5 : 3

1200部

含水ケーキ(固形分50%)

上記材料をフラッシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 10, Tg: 60°C) 1200部を加え、150℃で30分混練後、キシレン1000部を加えさらに1※

※時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷却しパルペライザーで粉碎、さらに3本ロールミルで2パスしマスターべッチ顔料を得た。

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂

100部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

上記マスターべッチ

5部

サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.4 μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。さらに、疎水性シリカ(HDK2000H, クラリアント)を0.6wt%添加し、ミキサーで混合シアントナーを得た。

★に示す装置に改良したリコー製イプシオカラー5000に入れ、1000枚通紙後ベルトを観察しても傷はみられなかつたし、またコピー画像中にもベルト傷による縦すじは観察されなかつた。また、連続100枚印字をしたが、全てオフセット等の定着異常も観察されず鮮鋭な画像が得られた。

【0027】

【0026】次に、得られた各トナーを、定着部を図1★

実施例2

(1) ブラックトナー

(マスターべッチ材料)

水-アセトン混合溶媒

75部

ポリエステル樹脂

500部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

カーボンブラック(MA60 三菱化学社製) 500部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロール内に冷却装置を装着した2本ロールミルで発熱を

☆10分間混練冷却後パルペライザーで粉碎、マスターべッチ顔料を得た。

防止しながら混練物の温度が90~95°Cになるように☆

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂

100部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

上記マスターべッチ

8部

サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.4 μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。◆

◆さらに、疎水性シリカ(HDK2000H, クラリアント)を0.5wt%添加し、ミキサーで混合ブラックトナーを得た。

【0028】

(2) イエロートナー

(マスターべッチ材料)

水-アセトン混合溶媒

75部

ポリエステル樹脂

500部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

黄色顔料(PY-HG ヘキスト社製) 500部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロール内に冷却装置を装着した2本ロールミルで発熱を防止しながら混練物の温度が90～95℃になるように\*

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60℃)	
上記マスターべッチ	8部
サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエンタル化学)	4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.3μmであった。その後

粉碎分級を行い、体積平均粒径7μmのトナーを得た。※

\* 10分間混練冷却後パルペライザーで粉碎、マスターべッチ顔料を得た。

【0029】

## (3) マゼンタトナー

## (マスターべッチ材料)

水アセトン混合溶媒	75部
ポリエステル樹脂	600部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60℃)	
赤色顔料(KE T RED 309 大日本インキ社製)	400部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロール内に冷却装置を装着した2本ロールミルで発熱を防止しながら10分間混練冷却後パルペライザーで粉碎★

★後、さらに発熱を防止しながら混練物の温度が90～95℃になるように10分間混練して冷却後パルペライザーで粉碎マスターべッチ顔料を得た。

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60℃)	
上記マスターべッチ	10部
サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエンタル化学)	4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.2μmであった。その後

粉碎分級を行い、体積平均粒径7μmのトナーを得た。☆30

☆さらに、疎水性シリカ(HDK2000H、クラリアン)を0.5wt%添加し、ミキサーで混合マゼンタトナーを得た。

【0030】

## (4) シアントナー

## (マスターべッチ材料)

水アセトン混合溶媒	75部
ポリエステル樹脂	600部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60℃)	
青色顔料(LIONOL BLUE FG-7351 東洋インキ社製)	400部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロール内に冷却装置を装着した2本ロールミルで発熱を防止しながら混練物の温度が90～95℃になるように◆40

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60℃)	
上記マスターべッチ	8部

サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエンタル化学)

4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.3μmであった。その後

粉碎分級を行い、体積平均粒径7μmのトナーを得た。

ト)を0.5wt%添加し、ミキサーで混合シアントナーを得た。

【0031】次に、得られた各トナーを、定着部を図1に示す装置に改良したリコー製イプシオカラー5000に入れ、10000枚通紙後ベルトを観察しても傷はみ

さらに、疎水性シリカ(HDK2000H、クラリアン)

50

られなかつたし、またコピー画像中にもベルト傷による  
縦すじは観察されなかつた。また、連続100枚印字を  
したが、全てオフセット等の定着異常も観察されず鮮鋭\*

\* な画像が得られた。  
【0032】

## 実施例3

(キャリア製造例)

(被覆層形成材料)

シリコン樹脂溶液 (信越化学社製、KR50)	99部
γ-(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン	1部
カーボンブラック (キャボット社製、BP2000)	2部
トルエン	100部

上記材料をホモミキサーで30分間分散して被覆層形成液を調製した。この被覆層形成液を平均粒径50μmの球状フェライト1000部の表面に流動床型塗布装置を用いて被覆層を形成したキャリアAを得た。次に、実施例1において、サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロンE84、オリエント化学) 4部を1.5部とした以外は全く同様にして各色のトナーを得た。さらに、得られた各トナー5部とキャリアA95部を混合して二成分現像剤を※

※得た。得られたトナーと現像剤を、定着部を図1に示す装置に改良したリコー製イマジオカラー4000に入れ、10000枚通紙後ベルトを観察しても傷はみられなかつたし、またコピー画像中にもベルト傷による縦すじは観察されなかつた。また、連続100枚印字をしたが、全てオフセット等の定着異常も観察されず鮮鋭な画像が得られた。

【0033】

## 比較例1

(1) ブラックトナー

(マスターべッチ材料)

ポリエステル樹脂	700部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60°C)	

カーボンブラック (MA60 三菱化学社製) 300部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合し、これを3  
本ロールで3パス混練後冷却しパルペライザーで粉碎、★

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60°C)	
上記マスターべッチ	14部

サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.6μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7μmのトナーを得た。☆

☆さらに、疎水性シリカ (HDK2000H、クラリアント) を0.5wt%添加し、ミキサーで混合ブラックトナーを得た。

【0034】

(2) イエロートナー

(マスターべッチ材料)

ポリエステル樹脂	700部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60°C)	
黄色顔料 (LIONOL YELLOW FG-1 東洋インキ社製)	300部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合し、これを3  
本ロールで3パス混練後冷却しパルペライザーで粉碎、◆

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5、Mn: 45000、Mw/Mn: 4.0、Tg: 60°C)	
上記マスターべッチ	14部

サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.6μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7μmのトナーを得た。

さらに、疎水性シリカ (HDK 2000H, クラリアン  
ト) を 0.5 wt % 添加し、ミキサーで混合イエロート\* 【0035】

## (3) マゼンタトナー

(マスターべッチ材料)

ポリエステル樹脂	700部
(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)	

赤色顔料 (PPE02 ヘキスト社製) 300部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合し、これを 3 \* マスターべッチ顔料を得た。

本ロールで 3 パス混練後冷却しパルペライザーで粉碎、※

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)	
上記マスターべッチ	14部

サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロンE84、オリエンタル化学) 2部

次に、上記材料をミキサーで混合後 2 本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は 0.8 μm であった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径 7 μm のトナーを得た。★

★さらに、疎水性シリカ (HDK 2000H, クラリアント) を 0.5 wt % 添加し、ミキサーで混合マゼンタトナーを得た。

【0036】

## (4) シアントナー

(マスターべッチ材料)

ポリエステル樹脂	700部
(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)	
青色顔料 (LIONOL BLUE FG-7351 東洋インキ社製)	300部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合し、これを 3 \* マスターべッチ顔料を得た。

本ロールで 3 パス混練後冷却しパルペライザーで粉碎、☆

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)	
上記マスターべッチ	10部

サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロンE84、オリエンタル化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後 2 本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は 0.7 μm であった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径 7 μm のトナーを得た。さらに、疎水性シリカ (HDK 2000H, クラリアント) を 0.5 wt % 添加し、ミキサーで混合シアントナーを得た。

◆示す装置に改良したリコー製イプシオカラー 5000 に入れ、1000枚通紙後ベルトを観察しても傷はみられなかつたし、3000枚目には非常に傷が多くコピー画像上にもベルト傷による縦すじが多く観察された。また、連続 100 枚印字をしたが、全てオフセット等の定着異常は観察されず鮮鋭な画像が得られた。

【0038】

【0037】次に得られた各トナーを、定着部を図 1 に◆

## 比較例 2

## (1) ブラックトナー

(マスターべッチ材料)

水アセトン混合溶媒	200部
ポリエステル樹脂	500部
(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)	

カーボンブラック (MA60 三菱化学社製) 500部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これを \* 防止しながら 10 分間混練冷却後パルペライザーで粉

ロール内に冷却装置を装着した 2 本ロールミルで発熱を \* 碎、マスターべッチ顔料を得た。

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂	100部
----------	------

21

22

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

上記マスターべッチ 8部

サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.6 μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。\*

\*さらに、疎水性シリカ(HDK2000H, クラリアント)を0.5wt%添加し、ミキサーで混合プラックトナーを得た。

【0039】

(2) イエロートナー

(マスターべッチ材料)

水ーアセトン混合溶媒 100部

ポリエステル樹脂 500部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

黄色顔料(PY-HG ヘキスト社製) 500部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロールを90°Cに保ちながら2本ロールミルで10分間※

※混練、冷却後パルペライザーで粉碎、マスターべッチ顔料を得た。

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂 100部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

上記マスターべッチ 8部

サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.8 μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。★

★さらに、疎水性シリカ(HDK2000H, クラリアント)を0.5wt%添加し、ミキサーで混合イエロートナーを得た。

【0040】

(3) マゼンタトナー

(マスターべッチ材料)

水ーアセトン混合溶媒 100部

ポリエステル樹脂 600部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

赤色顔料(KET RED 309 大日本インキ社製) 400部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロール内に冷却装置を装着した2本ロールミルで発熱を☆

☆防止しながら10分間混練冷却後パルペライザーで粉碎マスターべッチ顔料を得た。

(トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂 100部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

上記マスターべッチ 10部

サリチル酸亜鉛誘導体(ボントロンE84、オリエント化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.5 μmであった。その後

◆さらに、疎水性シリカ(HDK2000H, クラリアント)を0.5wt%添加し、ミキサーで混合マゼンタトナーを得た。

粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。◆

【0041】

(4) シアントナー

(マスターべッチ材料)

水ーアセトン混合溶媒 100部

ポリエステル樹脂 500部

(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)

青色顔料(LIONOL BLUE

FG-7351 東洋インキ社製 500部

上記材料をヘンシェルミキサーでよく混合する。これをロール内に冷却装置を装着した2本ロールミルで発熱を50

防止しながら10分間混練冷却後パルペライザーで粉碎、マスターべッチ顔料を得た。

## (トナー用配合材料)

ポリエステル樹脂 100部  
(酸価: 5, Mn: 45000, Mw/Mn: 4.0, Tg: 60°C)  
上記マスター・バッチ 5部  
サリチル酸亜鉛誘導体 (ボントロンE84, オリエンタル化学) 4部

次に、上記材料をミキサーで混合後2本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。ここで、着色剤である顔料の最大長軸分散径は0.5 μmであった。その後粉碎分級を行い、体積平均粒径7 μmのトナーを得た。

さらに、疎水性シリカ (HDK 2000H, クラリアント) を0.5 wt% 添加し、ミキサーで混合シアントナーを得た。

【0042】次に、得られた各トナーを、定着部を図1に示す装置に改良したリコー製イプシオカラー5000に入れ、通紙試験を行ったところ500枚目からベルトを観察すると傷がは見られだし、4500枚目には非常に傷が多くコピー画像上にもベルト傷による縦すじが多く観察された。また、連続100枚印字をしたが、全てオフセット等の定着異常は観察されず鮮鋭な画像が得られた。

## 【0043】比較例3

使用する樹脂を、Tg: 58°C, Mn: 5200, Mw/Mn: 2.3, 酸価: 9.5のポリエステル樹脂とす\*

(実施例1、2 比較例3、4のシアントナーの溶融粘度パラメーター)

	実施例1	実施例2	比較例3	比較例4
傾き	-0.109	-0.118	-0.147	-0.092
切片	13.68	15.19	16.88	14.04
T <sub>a</sub> (°C)	82.7	88.7	83.1	101.7
T <sub>b</sub> (°C)	91.9	97.1	89.9	112.6
(T <sub>b</sub> - T <sub>a</sub> ) (°C)	9.2	8.5	6.8	10.9

## 【0046】

※※【表2】  
(各トナーの (T<sub>b</sub> - T<sub>a</sub>) )

トナー種	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
実施例1	9.4	9.4	9.2	9.3
実施例2	8.7	8.6	8.5	8.4
実施例3	9.5	9.4	9.3	9.5
比較例1	9.2	9.3	9.1	9.3
比較例2	9.3	9.4	9.2	9.4
比較例3	6.9	6.8	6.8	6.7
比較例4	11.0	11.1	10.9	11.0

## 【0047】

【発明の効果】本発明により、トナー像をベルトを介して加熱定着する画像形成方法において、傷や摩耗による定着部材の劣化を防止するトナーを提供することができた。特に異なる色のトナーで静電潜像を現像して得られた複数色のトナー像を重ねることによって多色画像を得る画像形成方法において、定着部材を劣化させ、画像劣化を引き起こすことのないトナー及び画像形成法を提供

することができた。さらに、連続印字時などによっても、オフセット等が生じない安定的な定着特性を得ることができた。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で用いる定着装置の1例についての説明図を示す。

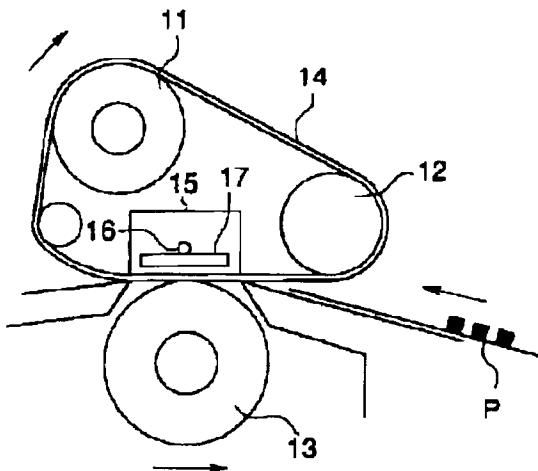
【図2】シアントナーの温度と溶融粘度との関係を示すグラフである。

## 【符号の説明】

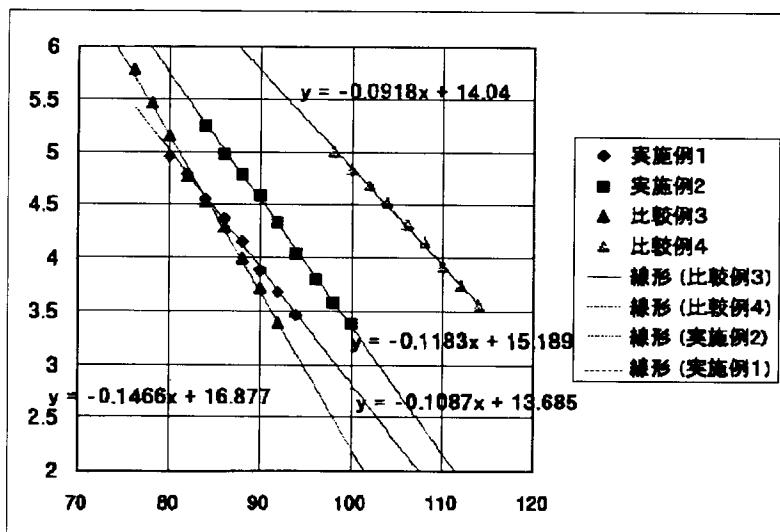
9 クリーニング装置  
 11 フィルム材駆動ローラー  
 12 フィルム材従動ローラー

\* 13 加圧ローラー  
 14 フィルム材  
 15 低熱容量ライン状加熱体  
 \* 16 温度センサー

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72) 発明者 山下 裕士  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 佐々木 文浩  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内

(72) 発明者 近藤 富美雄  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 山下 昌秀  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内

(72)発明者 渡辺 和人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 岡田 崇

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

F ターム(参考) 2H005 AA01 AA06 AB02 CA08 CA21

EA03 EA05 EA10 FB01

2H030 AD01 AD04 BB23 BB24

2H033 AA23 BA11 BA12 BA58 BE03